

## إعتبار خصائص التجاور والتركيب الفضائي المؤثرة في الأداء الوظيفي للمدارس المستدامة اجتماعياً في العراق

تارا عبد المنعم عبو اليسي

مدرس مساعد

د. علي حيدر سعد الجميل

أستاذ مساعد

قسم الهندسة المعمارية/ كلية الهندسة/ جامعة الموصل

### المستخلص:

برز مفهوم المدرسة المستدامة اجتماعياً مؤخراً في سياق تغيرات هامة شهدتها نظريات وممارسات تصاميم المدارس في العالم، ويعدُّ الأداء الوظيفي مقوماً أساسياً بالنسبة لأبنية المدارس المستدامة اجتماعياً. بالمقابل تعاني المدارس العراقية عموماً، من تدني أدائها الوظيفي وهي مشكلة يرى البحث الحالي أنها ناتجة عن صيغ محددة في إعتبار خصائص التجاور والتركيب الفضائي بعدها الخصائص الأكثر تأثيراً في الأداء الوظيفي لأبنية المدارس، لذلك فإنه يتصدى لمشكلة عدم وضوح التصورات الخاصة بدرجة وكيفية إعتبار تلك الخصائص في المدارس الابتدائية العراقية على مستوى الممارسات التصميمية، واتخذ هدف تحديد تلك التصورات باعتماد منهج يتضمن تحديد خصائص التجاور والتركيب الفضائي المؤثرة أولاً، وقياس مدى وكيفية إعتبار تلك الخصائص بالنسبة للمدارس العراقية مقارنة بالممارسات التصميمية العالمية المؤطرة بالنظرية العامة للمدارس المستدامة اجتماعياً ثانياً، ثم مناقشة النتائج وصولاً إلى الإستنتاجات النهائية التي حددت طبيعة القصور والانحراف في الممارسات المحلية فيما يخص إعتبار الخصائص المعنية.

الكلمات المفتاحية: المدارس المستدامة اجتماعياً، الأداء الوظيفي، خصائص التجاور والتركيب الفضائي.

## Considering the Spatial Adjacency and Syntactic Properties Affecting the Functional Performance of the Socially Sustainable Schools in Iraq

Dr. Ali H. Al-Jameel

Assistant Professor

Dpt. of Architectural Engineering/ Mosul University

Tara A. Abbo Al-Yase

Assistant Lecturer

### Abstract:

The socially sustainable school is an emergent concept appeared within the context of many significant changes in the world schools' designs. Also, the functional performance is considered as a principal constituent for the socially sustainable schools. On the other hand, Iraqi schools are suffering, generally, from being of low functional performance; a problem resulted, as this research believes, from certain forms of considering the spatial adjacency and syntactic properties which are the most influencing factors for the schools' functional performance. This research tackles the problem that there are no clear conceptions about the extent and how those properties are considered in the design practices of the Iraqi elementary schools. It adopts the objective of defining these conceptions using a method which includes defining the related influencing spatial adjacency and syntactic properties firstly, then measuring to what extent and how the defined properties are considered in the designs of Iraqi schools in comparison with the world design practice framed by the general theory of the socially sustainable schools. After discussing the results, the final conclusions which define the weaknesses and defects of the local schools' design practices regarding the consideration of the properties of interest are presented.

**KeyWords:** Socially Sustainable Schools, Functional Performance, Spatial Adjacency and Syntactic Properties.

**1. المقدمة:**

برز مفهوم المدارس المستدامة اجتماعياً في سياق تغيرات كبيرة شهدتها نظريات وممارسات تصاميم المدارس في العالم بتأثير تغيرات أخرى في مجالات فلسفة التربية والتعليم وعلم النفس التربوي والاجتماع. ومن أهم مقومات الإستدامة الاجتماعية للأبنية المدرسية بروز الأداء الوظيفي الذي ترتبط كفاءته بضرورة الأخذ بنظر الاعتبار مجموعة من الخصائص التصميمية المؤثرة فيه من أهمها خصائص التجاور والتركيب الفضائي. يأتي البحث الحالي في سياق الحاجة للتوصل إلى معرفة علمية ومؤشرات تصميمية يؤمل أن تكون مفيدة للمعماريين في تطوير الممارسات التصميمية المحلية بما يؤدي إلى إنتاج مدارس محلية مستدامة اجتماعياً.

**2. مفهوم المدرسة المستدامة اجتماعياً:****1.2. مفهوم الإستدامة والإستدامة الاجتماعية:**

ظهر مفهوم الاستدامة ضمن التوجهات التنموية المختلفة بعد منتصف القرن العشرين ومطلع القرن الحادي والعشرين، إلا أن الدراسات الحديثة بعد عام (2000) أبرزت الاستدامة الاجتماعية بعدّها فرعاً رئيساً للاستدامة إلى جانب الاستدامة البيئية والاقتصادية لتكوّن بمجموعها أبعاد التنمية المستدامة. تُعرّف الاستدامة الاجتماعية، في مفهومها العام، بإمكانية الأفراد والمجتمعات المحلية أن تعيش مع بعضها البعض (Room، 2005، ص4). أشارت الدراسات المعنّية إلى أنّ النظام يكون مستداماً اجتماعياً إذا كان متبنياً لعدد من الأهداف التي تشتمل، بصورة عامة، على تشجيع التفاعل الاجتماعي والفعاليات الاجتماعية وتوفير الخدمات الأساسية بعدّها عناصر ضرورية لبناء مجتمع صحي وتوزيعها على نحو فعال لجميع من يحتاج إليها، فضلاً عن خلق أماكن ذات هوية فريدة تجمع الثقافة مع التاريخ حيث يعيش أفراد من خلفيات مختلفة يتطورون معاً إلى مجتمعات متكاملة ومزدهرة لها القدرة على تربية وتعليم أبنائهم وخلق بيئة تعزز الصحة والسعادة والأمن وتحترم الخصوصية وتشجع النفاذ إلى الطبيعة والفضاءات الخارجية المفتوحة وتعزز جودة الحياة فيها وتؤسس طرائق اتصال سهلة ومريحة لتعدّد أماكن للتواصل الاجتماعي (Greenwood، 2004، ص2).

**2.2. المدرسة المستدامة اجتماعياً: تعريف المفهوم**

عرّفت الدراسات المتخصّصة المدرسة بصورة عامة بأنّها: "مؤسسة اجتماعية تربية مهتمتها إكمال مهمة الأسرة في تربية الطفل، وهي بيئة جديدة على الطفل بقوانينها ونظمها وموجوداتها والعلاقات الاجتماعية السائدة فيها". وقد بدأت المدرسة مؤخراً، تطرح نفسها بعدّها مسألة اجتماعية بالغة الأهمية والتعقيد، وإنّ تفحصاً للتعريفات المطروحة في الأدبيات المختلفة يبرز بوضوح علاقة المدرسة بالاستدامة الاجتماعية إذ عرّف (فرديناند بويسون) المدرسة بأنّها: "مؤسسة اجتماعية ضرورية تهدف إلى ضمان عملية التواصل بين العائلة والمؤسسة التربوية من أجل إعداد الأجيال الجديدة ودمجها في إطار الحياة الاجتماعية". كما عرّفها (فريدريك هاستن) بأنّها: "نظام معقد من السلوك المنظم الذي يهدف إلى تحقيق جملة من الوظائف في إطار النظام الاجتماعي القائم" (اليافعي، 2007، ص36).

أمّا المدرسة المستدامة اجتماعياً فتعرّف بأنّها: المدرسة التي تستوعب التغيرات الحاصلة في المتطلبات الوظيفية عبر الزمن، فتتكيف فضاءاتها لاستيعاب فعاليات التعليم التفاعلي الذي بدأ يحل محل التعليم التقليدي، وهو أسلوب يستخدم في التعليم يعتمد على التفاعل بين الطلبة والأساتذ وبين الطلبة وذلك لتحويل بيئة الدراسة من منفعة أو سلبية إلى تفاعلية أو إيجابية، فضلاً عن جعل مبنى المدرسة بحد ذاته أداة للتعليم والتفاعل بين الشاغلين مع بعضهم من جهة وبين الشاغلين وبيئتهم من جهة أخرى عبر خلق فضاءات هدفها رفع مستوى الأداء، وتحويل عملية التعليم لتجربة ممتعة في الفضاءات الداخلية والخارجية للمدرسة (صالح، 1999، ص1).

**3.2. المدرسة المستدامة اجتماعياً: إستعراض الدراسات السابقة**

تناولت الدراسات السابقة مفهوم المدرسة المستدامة اجتماعياً، إذ أبرزت دراسة (Moore & Lackney، 1993) عدداً من الخصائص في البيئة المبنية تؤثر على متغيرات اجتماعية وسطية تؤثر بدورها في مخرجات الانجاز العلمي للطلبة وأداء البيئة الاجتماعية للمدرسة. وطرحت دراسة (Henderson، 1999) إطاراً نظرياً لعدد من خصائص المبنى المدرسي منها خصائص فيزيائية مثل المقياس وتجمع وتكامل الفضاءات والعناصر التي تحويها مع تقديم وصف لكل خاصية مشيرة إلى إيجابياتها في تأثيرها على بيئة التعليم. وركزت دراسة (Gribble، 2007) على رؤية جديدة في علاقة البرمجة بالتصميم من ناحية السياق الاجتماعي للمبنى وناقشت موضوع إشراك شاغلي المبنى في بناء الشكل الظاهري له ووضحت ذلك بطرحها ثلاثة مبان ذات وظائف مختلفة. أما دراسة (Heitor، 2008) فقد تناولت عدداً من سلبيات الأبنية

المدرسية في (البرتغال) ولاسيما القديمة منها في ظل التطور الحاصل في المناهج الدراسية والثورات السريعة في عالم التقانة والمعلومات، وقد تمثلت الحلول المطروحة فيها باعطاء خصائص محددة للفضاءات المدرسية لتكون فعالة ومرنة وذات إمكانية وصول جيدة. وتبنت دراسة (Heitor & Others، 2009) تطوير مخططات فضائية جديدة للمدارس في (البرتغال) بما يتوافق مع التغيير الحاصل في المناهج التعليمية وقوانين البلاد بالنسبة للتعليم، وقد أولت اهتماماً خاصاً بالفضاءات المدرسية التي تؤوي فعاليات ذات طابع اجتماعي بعدّها ذات أهمية خاصة في المرحلة الجديدة في التعليم التي تتجه أكثر نحو التفاعل بين شرائح مستخدمي المدرسة لبناء مدارس مستدامة اجتماعياً. وركزت دراسة (Sanoff، 2009) التي كانت المدارس الابتدائية محور اهتمامها، على طريقة لتنظيم الصفوف وترتيب أثاثها لتصبح بيئة تعليمية مشجعة للتعليم التفاعلي بين الطلبة والمعلم من جهة وبين الطلبة من جهة أخرى، وقد أخذت آراء الشاغلين من طلبة ومعلمين، وأخذت آراء المعلمين بعدّهم منفذي العملية التعليمية، ومن هذه الآراء استخلصت عدة خصائص ومعالجات تصميمية تفيد في جعل البيئة المدرسية أكثر ملاءمة لشاغليها، منها خصائص مكانية لتنظيم مواقع الفضاءات وخصائص تصميمية كشكل الصفوف وترتيب أثاثها والانفتاح على المساحات الخارجية. وتناولت دراسة (Heitor & Pinto، 2011) عملية إعادة تأهيل المدارس المبنية بعد تقييمها ومحاولة إشراك الشاغلين والجهات المستفيدة من حيث تشخيص المشاكل القائمة في ابنية المدارس أو إستنباط المشاكل التي ستواجهها لاحقاً في ظل التطور الحاصل في عملية التعليم التي تتحسن بدمجها مع الفعاليات الاجتماعية المختلفة التي تحصل في المدرسة. وأخيراً عنيت دراسة (العنابي، 2011) بهدف جعل الفضاءات الخارجية للمدارس المحلية مستدامة عبر اقتراح حلول تصميمية لها بتغيير أشكالها وطريقة تأثيثها.

يتضح مما تقدم ان الدراسات السابقة قد طرحت عدداً من الخصائص التصميمية لجعل ابنية المدارس مستدامة اجتماعياً وركز قسم منها على تطوير ابنية المدارس القائمة في ظل التطور السريع الحاصل في طرائق واساليب التعليم والتقانات العلمية، وقد جاءت أغلب الدراسات من السياق العالمي عدا الدراسة الاخيرة التي كانت معنية بالسياق المحلي ولكنها ركزت فقط على الفضاءات الخارجية لابنية المدارس.

#### 4.2. خلفيات بروز مفهوم المدرسة المستدامة اجتماعياً:

كان بروز مفهوم المدرسة المستدامة اجتماعياً، بصورة أساسية، في سياق تأثير تغيير فلسفة التعليم وأساليبه على أبنية المدارس، إذ أشارت الدراسات إلى حدوث تغيرات جذرية وكبيرة في عملية التعليم في أواخر القرن العشرين، مما استوجب إعادة النظر في تصميم الأبنية المدرسية، فأصبح الاتجاه السائد تحقيق المقياس الإنساني في مساحاتها وحجومها مع ضرورة تحقيق المرونة فيها في حين كانت المدارس سابقاً بمساحات كبيرة مع توفير مساحة إضافية لاحتياجات التوسع (Curtis، 2003، ص18). وتكمن أهمية المرونة في استيعاب التغيير في المناهج التعليمية التي أصبحت تتعدى حدود الصفوف القياسية التقليدية إلى المدرسة ككل، إذ ظهرت أدوات جديدة للتعليم تطلبت الحاجة إلى فضاءات مرنة وأخرى متخصصة لتدريس الموسيقى والفن والعلوم وفضاءات تدريس خارجية والمختبرات (Sorrel، 2007، ص18). فضلاً عن ذلك، برز التوجّه إلى استعمال المدرسة في غير أوقات الدوام الرسمي وأيام العطل بدلاً من استخدامها فقط في أوقات الدوام الرسمي كما في السابق (Heitor & Others، 2009، ص2). ومع التغيير في علم التربية والنظرة إلى فلسفة التعليم فقد حدثت انتقالاً من مركزية المعلم إلى مركزية الطالب في عملية التعليم أي لا يكون المعلم هو فقط المصدر الوحيد لنقل المعلومات إلى المتعلمين بل يتشارك الجميع في المعلومات فتكون العملية التعليمية عبارة عن نسيج متكامل تُجمع بياناتها من شتى المجالات، وتم اعتماد منهج التجارب العملية والتحفيز الشخصي في العمل المدرسي (Fisher، 2004، ص36). وفضلاً عن الدروس المنهجية التي تُعطى في أوقاتٍ محددة في الصفوف مع أوقات استراحة بينها، فقد اتجه العمل المدرسي نحو منهج يعتمد بصورة أكثر على المشاركة فحدثت انتقالاً في إيقاعه وأصبح اليوم المدرسي كله مخصصاً للتعليم وليس أثناء المدة المخصصة للدروس داخل الصفوف وحسب (Kennedy، 2001، ص214). كذلك أصبح التعليم غير محصور بوقت أو مكان في عملية لا مركزية تجري في كل مكان حتى تحولت عملية الانضباط من السيطرة بواسطة المراقبة إلى عوامل للاندماج في العمل المدرسي كمتجمع متوحد (Heitor، 2005، ص45).

#### 5.2. المكونات الفضائية للمدارس المستدامة اجتماعياً:

المدارس المستدامة اجتماعياً، على وفق ماسبق، هي التي تقوم بوظيفتها بصورة جيدة على مر الزمن ويتطلب ذلك وجود فعاليات معينة في فضاءات خاصة تحويها أو قد تحصل في الفضاءات التقليدية للمدرسة بعد إدخال بعض المعالجات عليها. وقد أبرزت الدراسات عدداً من الفضاءات المعنية بتحقيق أهداف الاستدامة الاجتماعية، فضلاً عن احتواء المدرسة المستدامة اجتماعياً على الفضاءات التقليدية الموجودة في أية مدرسة أخرى مثل الصفوف الدراسية ومختبرات العلوم والحاسوب والمكتبة والفضاءات الإدارية والفضاءات الخدمية (كالكاڤيتيريا) أو الحانوت والمخازن وفضاءات الحركة العمودية والأفقية والمساحات المفتوحة والحدائق الخارجية إن وجدت (Meg، 2009، ص29)، فقد أشارت الدراسات إلى عددٍ من الفضاءات الأخرى الواجب توفرها فيها هي:

- الفضاءات المفتوحة وأماكن التجمع: وهي أماكن التجمع ضمن المبنى أو خارجه وتتبع أهميتها من دورها في تعزيز الإستقرار النفسي والمعنوي للنسيج الاجتماعي للشاغلين عن طريق السماح لهم بالتجمع والتفاعل الاجتماعي في مكان واحد، كما أن لها دور بيئي بتقليل درجة الحرارة والتلوث وتلطيف الجو والمحافظة على الخصوصية المكانية فضلاً عن تشكيل الصورة الجمالية للمبنى (Mohamed & Others، 2011، ص222). ويجري في الفضاءات الخارجية نوعان من الفعاليات، الأول فعاليات الترفيه واللعب والتجمع، والثاني فعاليات التعليم (Dudek، 2007، ص23).
- أنظمة الحركة: وتشمل الممرات والسلالم، ففي المدرسة المستدامة اجتماعياً لاتخصص الممرات للحركة فقط ولكن يُمكن أن تكون أماكن للتفاعل الاجتماعي باعتماد معالجات عديدة (Greenwood، 2004، ص4).
- المرافق الاجتماعية الخدمية: وهي الفضاءات التي تجرى فيها النشاطات الاجتماعية والترفيهية والمقابلات وتشمل هذه الفضاءات المكتبة والقاعات متعددة الأغراض والقاعات الرياضية وقاعة الطعام أو (الكافيتيريا) وغيرها من الفضاءات التي تجرى فيها الفعاليات الجماعية (Greenwood، 2004، ص4).
- الفضاءات المعنية بنشاطات محددة: تكون مغلقة وذات حدود معينة ويحدث فيها تفاعل اجتماعي بين مجموعة معينة من الأشخاص، وتشمل فضاءات الصفوف والمختبرات والورش وفضاءات الإدارة والتقاء أعضاء الهيئة التعليمية (Greenwood، 2004، ص4).
- الفضاءات المتخصصة: أي ذات الفعاليات الخاصة مثل غرف الموسيقى والبرامج والورش وقاعة متعددة الأغراض والقاعة الرياضية (Dudek، 2007، ص24).
- فضاءات متعددة الوظائف: وتكون إما بشكل فضاءات مرتبطة بالفضاءات التعليمية كالصفوف والمكتبة والمختبرات، أو فضاءات مستقلة تستخدم لتجمع عدد معين من الطلبة لممارسة فعاليات التعليم التفاعلي من تبادل معلومات وتمثيل النصوص المسرحية وعرض أشغال الطلبة وفعاليات أخرى تعتمد على التفاعل بين الطلبة (Dudek، 2007، ص25).
- فضاءات تجمع الطلبة: تكون ضمن ساحات التجمع أو ملحقة بممرات الحركة أو الفضاءات التعليمية وتخصّص لتجمع مجاميع من عدد محدود من الطلبة لزيادة التفاعل وتعزيز التعليم التفاعلي (Nair & Fielding، 2005، ص18).

### 3. الأداء الوظيفي بعدّه أحد مقومات الاستدامة الاجتماعية:

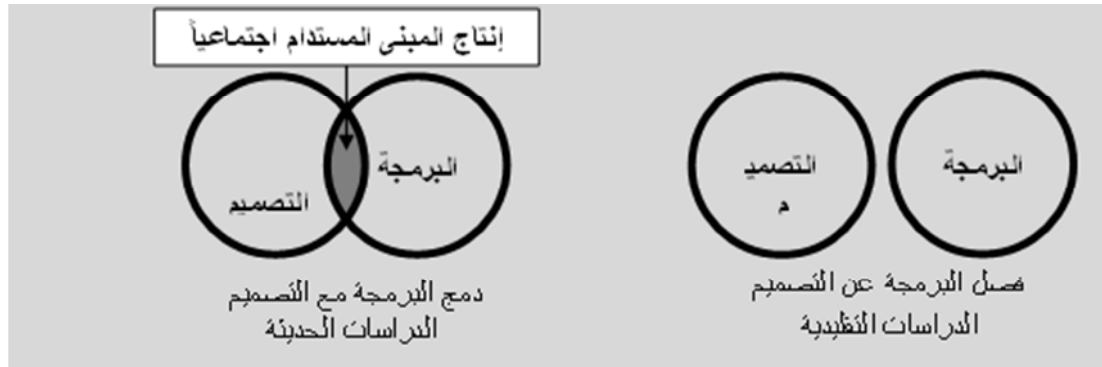
عُدّ المبنى فضاءً اجتماعياً يتشكّل بواسطة متطلبات وحاجات مستخدميه، ولا يُعدّ المبنى مستداماً إذا كان لا يوفر الوظيفة التي يحتاجها المستخدمون أو لا يتماشى مع السياق وعندها يكون الحل إما أن يرمم أو يزال كلياً، والكيان المستدام اجتماعياً هو القادر على القيام بوظيفته في ضوء التغيرات الحاصلة، لهذا تتسم الأبنية المستدامة اجتماعياً بخاصية الاستيعاب الوظيفي للشاغلين لها وللموارد الاجتماعية والبيئية والاقتصادية وهي بذلك تكمل معنى النمو والتطور (ESD Design Guide، 2007، ص14-15). كما ترتبط الاستدامة الاجتماعية بالقابلية على القيام بالوظيفة عند مواجهة متغيرات مختلفة، والقدرة على الإستمرار بالأداء الوظيفي في أي موقف يتم مواجهته (Kira & Others، 2008، ص6).

### 1.3. علاقة الأداء الوظيفي بمرحلة البرمجة المعمارية:

تؤكد الدراسات المعنية بالاستدامة الاجتماعية أن الأداء الوظيفي للمبنى مسألة ينبغي التركيز عليها منذ بداية عملية التصميم المعماري وبصورة خاصة في سياق مرحلة البرمجة المعمارية (Architectural Briefing)، من ناحية أن هذه المرحلة تعدّ انعكاساً لما يراد تحقيقه من أهداف وظيفية واجتماعية، ولذلك تزايد الاهتمام بهذه المرحلة في الأونة الأخيرة بعدّها المفتاح لتطوير مستوى أداء المبنى وظيفياً. فقد أشار (Zeisel) إلى أنّ البرنامج التصميمي هو وثيقة يتفق فيها الزبون والمصمم على الكيفية التي يكون فيها المبنى، وهو يشتمل المسائل البيئية والثقافية والاجتماعية والنفسية والسلوكية ويحدّد أهداف التصميم ويشير إلى مستويات أولية للأداء الوظيفي في المبنى (Zeisel، 1984، ص36). وبالنسبة لـ (Hershberger) تعني البرمجة توفير وتنظيم المعلومات بالشكل المناسب في كل مرحلة للتصميم وحتى اتخاذ القرارات الملائمة التي ستحدد تصميم المبنى (Hershberger، 1999، ص6)، وبالنسبة لـ (Gribble) فإن البرمجة المعمارية هي الوثيقة التي تقدّم المتطلبات والأهداف والإحتياجات للأبنية المطلوب تصميمها (Gribble، 2007، ص6). وقد تطرقت الدراسات السابقة إلى أهمية البرمجة المعمارية، فعلى سبيل المثال أشار (Hershberger) إلى أنّ الغرض منها يتمثل بالوصول إلى عمارة حقيقية أي الوصول إلى مبان تستجيب بكفاءة للإحتياجات الوظيفية التي بُنيت لأجلها (Hershberger، 1999، ص7). وتناول (Hillier) دور عملية البرمجة، ففي هذه العملية تُعرّف احتياجات الجهة المستفيدة ثم تُترجم إلى تصورات معمارية لكيفية إندماج هذه المتطلبات مع بعضها في برنامج المبنى. وعندما يبدأ شاغلو المبنى أو الجهة المستفيدة في التفكير في الإحتمالات الممكنة لبناء مبنى معين، تُعدّ هذه نقطة الانطلاق في تقييم المبنى وهي مهمة تبدأ منذ عملية برمجة المبنى (Hillier، 1996، ص419).

من ناحية أخرى، وفيما يتعلّق بموقع مرحلة البرمجة في إطار عملية التصميم المعماري أشارت الدراسات المعنية إلى موقفين من عملية برمجة المبنى، الشكل (1)، يتضمن الأول إيها عملية مستقلة ومنفصلة تتم قبل عملية التصميم، أما

الموقف الثاني فيرى إتها عملية متداخلة مع عملية التصميم، وفي الحالتين يُستفاد من المشاريع السابقة في إعداد برنامج عام لمشاريع مشابهة أو إعادة تطوير المشاريع القائمة. وقد اكتسب الرأي الثاني قيمةً وترجيحاً في الدراسات الحديثة إذ عُدَّت عملية البرمجة دورانية متداخلة مع عملية التصميم وهي مستمرة عبر الزمن إذ يمكن في أي وقت تغذيتها ببيانات جديدة عن المشروع إن تغيّرت متطلبات الزبون (Gribble، 2007، ص31).



الشكل (1) يوضح المواقف الخاصة بعلاقة عملية البرمجة بالتصميم (إعداد الباحثان)

### 2.3. علاقة مفهومي التجاور والتنظيم الفضائي بالأداء الوظيفي للمدرسة المستدامة اجتماعياً:

إذا كانت أهمية مرحلة البرمجة المعمارية تنبع من أنّ في سياقها تتحدد طبيعة الأداء الوظيفي المرتبط بأهداف ومعايير الاستدامة الاجتماعية، فإن مراجعة الدراسات المعنية تشير إلى أنّ الدمج بين عملية البرمجة والتصميم يمكن أن يتحقق عبر الأخذ بنظر الاعتبار لإثنين من المفاهيم هما: مفهوم التجاور الفضائي ومفهوم التركيبي الفضائي. أشار (Kabo) إلى أنّ أهم ما تقوم به نظريات التجاور والتركيبي الفضائي هو تحقيق الدمج بين عملية البرمجة والتصميم ذلك أنّ عملية البرمجة عبارة عن بيانات مكتوبة توضح متطلبات المشروع والجهة المستفيدة ومخططات توضح علاقات التجاور لفضاءات المبنى (Kabo، 2007، ص602-604). أما (Hillier) و(Galal) فتناولوا موضوع إيجاد طريقة منطقية لتحويل المتطلبات الوظيفية إلى شكل معماري (Hillier & Galal، 1999، ص3-5). كما يساهم مفهوم التركيبي الفضائي في ملء الفجوات في البرنامج التصميمي استناداً إلى نظريات التركيبي الفضائي، التي طرحها (Hillier) و(Hanson) عام (1984) (Hillier & Hanson، 1984، ص9). فمن ناحية، يُعدُّ التجاور الفضائي خاصية يتم التعامل معها في بدايات العملية التصميمية لفهم كيف يمكن أن تؤثر المتطلبات الوظيفية على تصميم المبنى، إذ يتم تحديد الكيفية التي ترتبط بها الفعاليات الموجودة في المبنى مع بعضها لتشكل الوظيفة الكلية للمبنى. ويقوم تحليل تجاور الفضاءات على افتراض أنّ المجتمعات تستخدم الفضاء مفتاحاً ضرورياً لتنظيم أنفسهم بواسطة تحويل الفضاء إلى أنطقة منفصلة ترمز إلى فعاليات أو سلوكيات أو مجاميع معينة من الناس (Kabo، 2007، ص601). وقد أكدت (Heitor) على أنّ خصائص التجاور الفضائي لأبنية المدارس يمكن أن تساهم في تعزيز أدائها الوظيفي في ظل المناهج التعليمية الجديدة وتقوية الاتصال المعلوماتي والاجتماعي والثقافي إذ يُستخدم الفضاء أداة للتربية والتعليم، وأنّ تصميم أبنية المدارس يُمكن أن يكون مستنداً على فكرة وظيفية حول كيفية اختلاف أو تنوع الفعاليات التي ينجزها المستخدمون كل يوم في فضاءات المدرسة، فتصبح مرجعاً لمعرفة كيف يكون التصميم أو الطريقة التي تعمل فيها الفضاءات الفيزيائية على دعم الأهداف التعليمية وفي الوقت نفسه التأكد من أداء لمدة أطول واستعمال أمثل للفضاءات والفعاليات التي تجري فيها (Heitor، 2005، ص45-46). من ناحية أخرى، تعدُّ نظرية التركيبي الفضائي المفتاح لتنظيم تجاور الفضاءات والفعاليات في المبنى وهي تساعد المصممين في تقييم أفكارهم عبر قياس خصائص الفضاءات في المخططات التي يتم تصميمها، إذ إن التصميم عبارة عن مجموعة من الفعاليات التي توضع مع بعضها في تنظيمات معينة لتكون فكرة أولية يمكن اختبارها ثم إعادة تنظيمها واختبارها ثانية لغاية الوصول إلى النتائج المرجوة (Dursun، 2007، ص2).

### 4. أبنية المدارس في العراق: مشكلة الواقع ومشكلة البحث

#### 1.4. أبنية المدارس في العراق: وصف موجز

يعاني قطاع التربية والتعليم في العراق من مشكلات عديدة أبرزها العجز الكبير في عدد المدارس الإبتدائية والمتوسطة والثانوية، إلا أنّ المشكلة الأهم تتمثل بتدني المستوى النوعي للمدارس اجتماعياً وهي مشكلة ناتجة عن الإستمرار في استخدام تصاميم مكررة أعدت منذ زمن بعيد، فمعظم أبنية المدارس في العراق عموماً وبضمنها أبنية المدارس في مدينة الموصل عبارة عن عدد محدود من تصاميم نمطية يتم اعتمادها بصورة واسعة مع وجود نماذج اقترحت مؤخراً يتم إنشاؤها لتلائم مواقع معينة وتعتمد بصورة رئيسة على القدرات الخاصة بالمصمم المعماري.

تشترك تصاميم أبنية المدارس بأنماطها المختلفة بمكونات فضائية تشتمل الصفوف الدراسية ومرسماً ومشغلاً وورشة أعمال يدوية وقسم إدارة يتكون من غرفة مدير المدرسة ومعاونه وغرفة للمعلمين يضاف إلى ذلك غرفة ألعاب رياضية ودورات مياه وحانوت ومخزن أغذية ومخزن عام وقد تحتوي على فضاء للمكتبة وقاعة متعددة الأغراض مضافة للاقتراح السابق (المركز القومي للاستشارات الهندسية والمعمارية، 1974، ص6). أما في حال وجود فضاءات أخرى فغالباً ما تُحوّل إلى صفوف دراسية لاستيعاب الزيادة الكبيرة في عدد الطلبة، وفي حالات أخرى، تُعالج مشكلة ازدياد عدد الطلبة في المدرسة بإضافة جناح نمطي من الصفوف الدراسية إلى مبنى المدرسة وحسب ظروف الموقع، وتُرتب هذه المكونات الفضائية بفعاليتها المختلفة على وفق تنظيمات فضائية غير مدروسة بشكل مستفيض لانتيج استخلاص تجاورات فضائية محددة بالامكان اتباعها عند تصميم ابنية مدارس جديدة.

تعتمد المدارس الابتدائية في العراق مناهج التعليم التقليدي الذي يتضمن موضوعات أساسية مثل دروس القراءة والرياضيات والعلوم، وتليها في الأهمية الرياضة والنشيد والتربية الفنية وغيرها. وتعتمد أسلوب التعليم التقليدي، إذ يُدرّس تلاميذ الصف بأكمله بشكل مجموعة واحدة ثابتة ويقوم المعلم بشرح مفردات الموضوع الدراسي بشكل محاضرة للتلاميذ الذين ينحصر دورهم في الاستماع فقط (الخطة الدراسية لمديرية تربية محافظة نينوى).

#### 2.4. مشكلة البحث وهدفه ومنهجه:

في سياق الحاجة إلى تطوير الممارسات التصميمية المحلية بما يؤدي إلى إنتاج مدارس مستدامة اجتماعياً، يفترض البحث الحالي أن تدني المستوى النوعي للمدارس العراقية عموماً من الناحية الاجتماعية مرتبط بتدني أدائها الوظيفي، وإنّ هذه المشكلة ناتجة عن صيغ محددة من اعتبار خصائص التجاور والتركيب الفضائي بعدّها الخصائص التصميمية الأكثر أهمية في الأداء الوظيفي لأبنية المدارس. برز السؤال الآتي: هل يتم الأخذ بنظر الاعتبار خصائص التجاور والتركيب الفضائي المؤثرة في الأداء الوظيفي للمدارس المستدامة اجتماعياً في السياق المحلي على مستوى الممارسات التصميمية وإلى أي مدى وكيف؟ وتحدّدت مشكلة البحث بعدم وضوح مدى وكيفية اعتبار خصائص التجاور والتركيب الفضائي المؤثرة في الأداء الوظيفي للمدارس المستدامة اجتماعياً في السياق المحلي على مستوى الممارسات التصميمية. واتخذ البحث هدف تحديد مدى وكيفية اعتبار خصائص التجاور والتركيب الفضائي المؤثرة في الاستدامة الاجتماعية للمدارس الابتدائية في السياق المحلي على مستوى الممارسات التصميمية.

ولتحقيق الهدف أعلاه، فقد اعتمد البحث المنهج الآتي:

أولاً: تحديد خصائص التجاور والتركيب الفضائي المؤثرة في الأداء الوظيفي للمدارس المستدامة اجتماعياً.  
ثانياً: قياس مدى وكيفية اعتبار خصائص التجاور والتركيب الفضائي للمدارس المحلية مقارنة بالممارسات التصميمية المؤثرة بالنظرية العامة للمدارس المستدامة اجتماعياً فيما يتعلّق بالأداء الوظيفي.  
ثالثاً: مناقشة النتائج وصولاً إلى الإستنتاجات النهائية.

#### 5. الدراسة العملية:

##### 1.5. الفكرة الأساسية للتحليل المقارن:

تُطلب تحقيق هدف البحث إجراء تحليل للمدارس الابتدائية المحلية مقارنة بالمدارس المستدامة اجتماعياً على مستوى الممارسة التصميمية فيما يتعلّق بمدى وكيفية اعتبار خصائص التجاور والتركيب الفضائي المؤثرة في الأداء الوظيفي. وقد فُصِّدَ أن يكون هذا التحليل مرتبطاً بمرحلة إعداد البرنامج التصميمي بعدّها المرحلة التي يجب أن تبدأ عندها عملية تقييم الأفكار مقارنة بالأهداف التصميمية بما يسهل تعديلها على وفق القيم والمفاهيم ذات الأهمية. بصدد ذلك يتبنى البحث الحالي منهجية تقوم على تطوير (تحليل تجاور الفضاءات Spatial Adjacency Analysis) وهو من أبرز الأساليب التحليلية في مرحلة البرمجة المعمارية بطريقة تكامله مع (تحليل التركيب الفضائي Space Syntax Analysis) مرحلة التصميم باستثمار أسلوب تحليلي آخر بالعملية التصميمية هو، وي طرح إمكانية التفكير بالعلاقات التجاورية بين الفعاليات في تحليل تجاور الفضاءات، من خلال مفردات تركيبية يقوم عليها تحليل التركيب الفضائي. فكما هو معروف، يقوم تحليل تجاور الفضاءات على أساس مصفوفة التجاور للفعاليات والفضاءات، وهي شبكة ثنائية الأبعاد تستخدم لتحديد الأهمية النسبية لتقارب فضاءات المبنى مع بعضها، ورغم وجود عدة تصنيفات للعلاقات بين الفضاءات والفعاليات في هذه المصفوفة إلا أن التصنيف الأكثر تداولاً في أدبيات العملية التصميمية يتمثل بتصنيف تلك العلاقات إلى تجاور إلزامي أو تجاور مفضّل أو تجاور حيادي أو تجاور سلمي (White، 1986، ص24). وفي هذا السياق، سيتم استثمار مصفوفة تجاور الفضاءات (Adjacency Matrix) بما تتضمنه من فعاليات وفضاءات في المبنى المدرسي والعلاقات بينها، في بناء مخطط المحاذاة الذي سيكون أساساً لتحليل التركيب الفضائي الذي يتضمنه البرنامج التصميمي للمدرسة، ويتم ذلك بتمثيل وتحويل أنواع التجاورات بين الفعاليات والفضاءات التي وردت في مصفوفة التجاور إلى ما يقابلها من علاقات تركيبية يُبنى في ضوءها مخطط المحاذاة، أي إن بناء مخطط المحاذاة يتم بطريقة تدمج بين المخطط الفقاعي الذي طرحته أدبيات عملية التصميم المعماري، وبين مخطط المحاذاة الذي طرحته أدبيات التركيب الفضائي. الجدول (1)

الجدول (1) يوضح تمثيل علاقات التجاور في مصفوفة التجاور بعلاقات تركيبية في مخطط المحاذاة (اعداد الباحثان)

أنواع التجاورات في مخطط التجاور	رمز التجاور	انواع العلاقات في مخطط المحاذاة	تمثيل العلاقات
تجاور إلزامي (Mandatory)	■	خطوة واحدة	
تجاور مفضل (Desirable)	■	خطوتين	
تجاور حيادي (Neutral)	□	ثلاث خطوات	
تجاور سلبي (Negative) (علاقة عزل)	□	أربع خطوات أو أكثر	

ويتم رسم مخطط المحاذاة بالطريقة الآتية:

- انتخاب فضاء معين أو فعالية معينة فضاءً أساسياً (Root Space) أو فعالية أساسية (Root Activity) وقدا عُمِدَت فعالية الدخول الرئيس للمبنى فعالية أساسية في النموذج المستهدف والنماذج المحلية التي تمت دراستها.
- ترتيب بقية فضاءات وفعاليات المبنى بمستويات يتحدّد عددها على وفق عدد الفضاءات أو الفعاليات التي يتوجب المرور عبرها للوصول إليها من الفضاء أو الفعالية الأساسيين.
- تمثيل كل فعالية بدائرة صغيرة، وقد تم في هذا البحث رسم الدوائر بأحجام مختلفة متناسبة مع المساحة التي تشغلها كل فعالية وإعطاء كل نوع من الفعاليات لوناً معيناً لتمييزها في مخطط المحاذاة. وبهذا يكون مخطط المحاذاة يقوم مقام المخطط الفقاعي أيضاً (Bubble Diagram) فيعطي تصوراً أولياً عن فعاليات المبنى وطبيعتها، كما يعطي تصوراً لعلاقات الفعاليات والفضاءات مع بعضها فضلاً عن المساحة التي تشغلها نسبة إلى الفعاليات الأخرى عبر الاختلاف بحجم الدوائر لإعطاء تصور عن المساحات النسبية على الرغم من تحييد البحث للمعايير المساحية.

## 2.5. إجراءات التحليل المقارن:

- يشتمل التحليل المقارن على تحديد درجة القصور والانحراف في الممارسة المحلية مقارنة بالممارسات التطبيقية المؤطرة بالنظرية العامة للمدارس المستدامة من جوانب مختلفة على وفق الإجراءات الآتية:
- أولاً: بناء برنامج تصميمي لنموذج مستهدف (Intended Model) لمدرسة مستدامة اجتماعياً باستثمار الأدبيات السابقة.
- ثانياً: استخلاص البرامج التصميمية لعينة منتخبة من المدارس الابتدائية المحلية.
- ثالثاً: عقد مقارنة بين البرامج التصميمية للمدارس المحلية المنتخبة والبرنامج التصميمي للنموذج المستهدف من ناحية درجة القصور ونسب الانحراف في اعتبار خصائص التجاور والتركيب الفضائي المؤثرة في الأداء الوظيفي كما يأتي:
1. قياس القصور في وجود الفعاليات أي وجودها أو عدم وجودها في النموذج الخاضع للدراسة مقارنة بالنموذج المستهدف ومنه تُحدّد النسبة المئوية للقصور في الفعاليات (Shortage Ratio) للمدارس الابتدائية المحلية فتكون:
- نسبة القصور في الفعاليات % = (عدد الفعاليات غير الموجودة / عدد الفعاليات الكلي) x 100% ..... (1)
2. قياس طبيعة علاقات التجاور الفضائي بين الفعاليات والفضاءات التي تحويها وذلك بمقارنة مصفوفة التجاور (Adjacency Matrix) لكل نموذج من نماذج المدارس الابتدائية المحلية مع مصفوفة التجاور للنموذج المستهدف واستحصا ل نسبة الانحراف في علاقات التجاور لها، فتكون:

نسبة الانحراف في علاقات التجاور % = (عدد العلاقات المتناظرة المختلفة بين المصفوفتين / عدد العلاقات المتناظرة الكلي) x 100% ..... (2)

3. قياس طبيعة مخططات المحاذاة للمدارس المحلية، إذ تُقارن بذلك الخاص بالنموذج المستهدف ويُستحصل عدد مستويات العمق لكل واحد من نماذج المدارس الابتدائية المحلية قيد الدراسة ونسب انحراف عمق الفعاليات فيها عن عمقها في حالة النموذج المستهدف، فتكون:

نسبة الانحراف في عمق الفعاليات % = (عدد الفعاليات المتناظرة ذات العمق المختلف / عدد الفعاليات الكلي) x 100 %  
(3).....

4. قياس خصائص التركيب الفضائي، الاتصالية (Connectivity) والسيطرة (Control) والتكامل (Integration)، لفعاليات وفضاءات كل نموذج من المدارس الابتدائية المحلية، ومقارنتها بتلك التي للنموذج المستهدف وجعل المقارنة على وفق الأنطقة، ويحسب عدد الفعاليات المختلفة التي تقع في النطاق نفسه للخاصية التركيبية المعنية، فتكون:

نسبة الانحراف في الخاصية التركيبية المعنية % = (عدد الفعاليات الواقعة في النطاق نفسه / عدد الفعاليات الكلي) x 100 %  
(4).....

### 3.5. الإجراءات الخاصة بالنموذج المستهدف:

تم بناء برنامج تصميمي لنموذج لمدرسة مستدامة اجتماعياً، يعدّه نموذجاً مستهدفاً (Indented Model) يتم التحليل المقارن في ضوئه. وقد استُخلص هذا البرنامج من تحليل الطروحات النظرية والممارسات التطبيقية التي طرحتها الدراسات السابقة. ومن المعلوم أن البرنامج التصميمي لأي مشروع يشتمل على ثلاث مفردات هي: الفضاءات والفعاليات التي تؤويها، والعلاقات بين الفضاءات والفعاليات فضلاً عن المساحات التي تشغلها، وعادة ما يتم التعامل مع هذه المفردات على وفق دراسات التصميم المعماري بشكل مصفوفات التجاور الفضائي ومخططات التنظيم الفضائي. ومع تحييد المعايير المساحية في هذا البحث، فقد أعدّ البرنامج التصميمي للنموذج المستهدف على وفق الخطوات الآتية:

1. استخلاص فعاليات وفضاءات المدرسة المستدامة اجتماعياً، وقد تضمنت الدراسات السابقة، إضافة لفعاليات وفضاءات المدارس الإعتيادية المألوفة، أنطقة لفعالية التجمع ضمن فضاءات المدرسة المستدامة اجتماعياً، بالنسبة للإدارة والصفوف التعليمية والمكتبة، ومناطق تجمع ثانوية موزعة على مخطط المدرسة كافة وأنطقة فضائية لفعاليات العرض ضمن فضاءات المراسم والورش وممرات الحركة ممايعطيها وظيفة إضافية فلا يقتصر دورها على الحركة فقط. وبرز تضمين فضاءات تربط بين الصفوف التعليمية والفضاءات الخارجية مخصصة لفعاليات تعليمية معينة تسمى (فضاءات تعليمية خاصة) وأنطقة فضائية لفعاليات متعددة الأغراض ضمن الفضاءات التعليمية الخاصة بفعاليات محددة كالمكتبة تستخدم لعدد من النشاطات كسرد القصص بصورة جماعية وتمثيل النصوص وغيرها (Ford، 2007، ص26).
2. إعداد مصفوفة العلاقات الوظيفية بين الفضاءات والفعاليات للنموذج المستهدف استناداً إلى المعايير والطروحات والأمثلة التطبيقية السابقة، كما موضح في الجدول (2).
3. رسم مخطط المحاذاة الخاص بالنموذج المستهدف من خلال تحويل العلاقات الوظيفية بين الفضاءات والفعاليات في المصفوفة إلى علاقات فضائية بالطريقة المبينة في (الفقرة 1.5)، الشكل (2).
4. قياس خصائص التركيب الفضائي للنموذج المستهدف للمدرسة المستدامة اجتماعياً باستخدام برنامج (Arch View 3.3)، وقد قيست خصائص الاتصالية والسيطرة والتكامل من مخطط المحاذاة للنموذج المستهدف، وصُدّقت النتائج الرقمية إلى أنطقة يرتبط كل منها بمدى معين ويُرمز له بتدرج لوني معين، ويوضح الشكل (3) والجدول (3) و(4) و(5) القيم الخاصة بالخصائص التركيبية المُقاسة للنموذج المستهدف مرتبة تنازلياً.

### 4.5. الإجراءات الخاصة بالنماذج المنتخبة للمدارس الابتدائية المحلية:

تتضمن هذه الإجراءات استخلاص البرامج التصميمية الضمنية لعينة منتخبة من المدارس الابتدائية المحلية. وقد انتخبت خمسة نماذج لمخططات المدارس الابتدائية من شعبة الأبنية المدرسية/ مديرية التربية لمحافظة نينوى بعدّها ممثلة للمدارس الابتدائية في العراق، وتنتمي هذه النماذج إلى اثنتين من الأنماط التخطيطية الرئيسية، الأول هو النمط التجميعي (Cluster Plan) ويضم بدوره ثلاثة أنماط ثانوية هي النمط التجميعي ذو الممر الطولي (النموذج أ) والنمط التجميعي ذو الوحدات الخطية/ الأول (النموذج ب) والنمط التجميعي ذو الوحدات الخطية/ الثاني (النموذج ج)، أما النمط الثاني فهو النمط ذو الفناء (Court Yard Plan) وتتوزع الكتل فيه حول الفناء بشكل حرف U ويضم بدوره نمطين ثانويين يتشابهان في نمط الفناء ولكنهما يختلفان في الفعاليات وطريقة توزيعها، وهما النمط ذو الفناء الواحد/ الأول (النموذج د) والنمط ذو الفناء الواحد/ الثاني (النموذج هـ)، ويوضح الشكل (4) مخططات نماذج المدارس الخاضعة للتحليل.

وبمنهجية مماثلة لما أُجري بالنسبة للنموذج المستهدف، تم إستخلاص البرامج التصميمية للنماذج المُنتخبة من المدارس الابتدائية المحلية وبناء مصفوفات التجاور الوظيفي للنماذج ورسم مخططات المحاذاة لها وأخيراً قياس خصائصها



التركيبية وتم هذا بالإطلاع على مخططاتها ودراساتها وعمل زيارات ميدانية لها للوقوف على الفعاليات التي تضمها فضاءاتها. وتوضح الأشكال (5) و(6) والجدول (6) و(7) البيانات الخاصة بالنموذج (أ)، ولالإطلاع على البيانات الخاصة بالنماذج الأخرى يمكن مراجعة دراسة (عبو اليسى، 2013).

#### 6. مناقشة النتائج والإستنتاجات:

❖ أفرزت مقارنة خصائص التجاور والتركيب الفضائي لنماذج المدارس المحلية قيد الدراسة مع النموذج المستهدف للمدرسة المستدامة اجتماعياً عدداً من النتائج، إذ تمّت المقارنة في ثلاثة جوانب: تناول الجانب الأول وجود الفعاليات في نماذج المدارس المحلية قيد الدراسة مقارنة بالنموذج المستهدف، وتناول الجانب الثاني نسبة انحراف علاقات التجاور الفضائي المستخلصة من مصفوفة التجاور الفضائي لنماذج المدارس المحلية قيد الدراسة عن تلك التي للنموذج المستهدف، أما الجانب الثالث فتناول نسبة انحراف مخططات المحاذاة وخصائص التركيبيات الفضائي المتمثلة بالاتصالية والسيطرة والتكامل لنماذج المدارس المحلية مقارنة بقيمتها للنموذج المستهدف، الجدول (8).

❖ أبرزت نتائج التحليل المقارن للبرنامج التصميمي للنموذج المستهدف للمدرسة المستدامة اجتماعياً والبرامج التصميمية للمدارس الابتدائية المحلية وجود انحرافات باتجاه القصور للبرامج التصميمية للمدارس المحلية عن البرنامج التصميمي للنموذج المستهدف من ثلاثة جوانب، تمثل الجانب الأول بناحية وجود الفعاليات، والجانب الثاني بناحية علاقات التجاور الفضائي من مصفوفة التجاور، أما الجانب الثالث فقد تمثل بناحية مخططات المحاذاة وعمق الفضاءات وخصائص التركيبيات الفضائي التي تتضمنها متمثلة في خاصية الاتصالية والسيطرة والتكامل.

#### – فيما يخص وجود الفعاليات:

❖ تفتقر المدارس الابتدائية المحلية إلى أغلب الفعاليات الخاصة بجعل مبنى المدرسة مستداماً اجتماعياً، إذ اقتصرت فضاءاتها على احتوائها على الفعاليات الأساسية ومثال ذلك اقتصار فضاء الصف على فعليتي الدراسة والقراءة فقط وافقارته إلى مناطق لفعالية تجمع التلاميذ التي يحدث فيها التعليم التفاعلي، وكذلك اقتصار فضاء المكتبة إن وجد على فعالية المطالعة وفضاء أمين المكتبة وافقارته إلى الفجوات المنعزلة لتجمع عدد محدد من الطلبة، والفضاء متعدد الأغراض المستخدم في تمثيل النصوص المسرحية التي تدخل ضمن فعاليات التعليم التفاعلي، وتفتقر مختبرات العلوم إن وُجدت في المدرسة إلى فضاء خاص لإجراء التجارب، ولا تحوي المدارس الابتدائية المحلية على فضاء الرسم والورشة وكذلك الحال بالنسبة للفضاءات الحاوية على الفعاليات التعليمية الخاصة التي ترتبط بفضاءات الصفوف.

❖ تفتقر المدارس الابتدائية المحلية إلى الفعاليات المعنية بالتجمع والاتصال بين فئات مستخدمي المدرسة لتعزيز التفاعل الاجتماعي الذي يحقق بدوره الاستدامة الاجتماعية، كتجمع المعلمين والمركز الإعلامي والقاعة متعددة الأغراض التي وإن كانت موجودة في النمط التجميعي ذو الممر الطولي والنمط التجميعي ذو الوحدات الخطية/ الثاني إلا أنها اقتصرت على فعالية الجلوس فقط. وكذلك تفتقر المدارس الابتدائية المحلية إلى فضاءات العرض ومناطق الجلوس داخل مبنى المدرسة وفضاء الكافتريا والقاعة الرياضية.

❖ تفتقر المدارس الابتدائية المحلية إلى الفضاءات الخارجية التعليمية الخاصة المرتبطة بالصفوف ومختبر العلوم، وهي حالة قد يفسرها عدم الاهتمام الكبير في الفكر التصميمي المحلي بالهدف المعني بتشجيع الفعاليات الاجتماعية والتفاعل الاجتماعي الذي يُعدّ من النقاط المهمة في تحقيق التعليم التفاعلي، وكذلك الحال بالنسبة للهدف المعني بتشجيع علاقة الفضاءات التعليمية مع الفضاءات المفتوحة الطبيعية.

❖ تفتقر نماذج المدارس المحلية إلى الفضاءات الثانوية الملحقة بالصفوف والمكتبة والمختبرات المعنية بتجمع الطلبة وفضاءات الجلوس الملحقة بممرات الحركة، ويبدو أن ذلك يرتبط بعدم الاهتمام بوجود فضاءات ثانوية ملحقة بالفضاءات الرئيسية في الفكر التصميمي المحلي.

❖ عموماً تقاربت نسب القصور في وجود الفعاليات للمدارس الابتدائية المحلية ويدل هذا على أنها على اختلاف أنماطها واختلاف الفترات الزمنية التي بُنيت فيها تخضع لبرنامج تصميمي متشابه في العموم من ناحية الفضاءات والفعاليات المحتواة فيها، وقد حصل النمط التجميعي ذو الممر الطولي على النسبة الأقل في القصور في وجود الفعاليات، وحصل النمط التجميعي ذو الوحدات الخطية/ الأول على أعلى نسبة قصور في وجود الفعاليات.

- فيما يخص خصائص التجاور بين الفضاءات والفعاليات:
- ❖ لا يوجد نسق محدد في المدارس الابتدائية المحلية من ناحية علاقة الفضاءات التعليمية كالصفوف والمكتبة والمختبرات والمرسم والورشة مع الحدائق وهذا يعود إلى جعل الفضاء كله نطاقاً واحداً وعدم تقسيمه إلى عدة أنطقة للفعاليات المختلفة يرتبط كل منها بالحدائق حسب ما تقتضيه الحاجة في تطبيق أسلوب التعليم المطلوب.
  - ❖ تباينت العلاقات بين الفعاليات في المدارس الابتدائية المحلية مما يدل على عدم وجود منطق ثابت لعلاقات التجاور بل إنها تكون تحصيلاً حاصلًا لتوزيع الخدمات الأساسية بعيداً عن مراعاة العلاقات الفضائية بين هذه الخدمات.
  - ❖ كان النمط ذو الوحدات الخطية/ الأول أكثر تطابقاً مع النموذج المستهدف من ناحية علاقات الفضاءات والفعاليات مع بعضها، إذ إنَّ نسبة انحراف لمخطط المحاذاة له قياساً عن النموذج المستهدف للمدرسة المستدامة اجتماعياً.
  - ❖ رغم أن النمط التجميعي ذو الوحدات الخطية/ الأول والنمط التجميعي ذو الوحدات الخطية/ الثاني ينتميان إلى نفس النمط إلاَّ أنهما حصلاً على نسبتين مختلفتين تماماً من حيث الانحراف عن مخطط المحاذاة وعمق الفعاليات، فبينما حصل الأول منهما على أقل نسبة انحراف فيما يتعلق بمخطط المحاذاة وعمق الفضاءات حصل الثاني على أعلى نسبة انحراف مبتعداً بذلك عن ما يجعل مبنى المدرسة مستداماً اجتماعياً من ناحية مخطط محاذاته وعمق فعالياته وفضاءاته، وهذا قد يعود إلى أن طبيعة مخطط المحاذاة وعدد مستوياته وعمق فضاءاته وفعالياته لا يحكمه النمط التخطيطي لمبنى المدرسة وحسب بل يرتبط بطريقة توزيع الفعاليات والفضاءات فيه وطريقة ارتباطها مع بعضها.
- فيما يخص خصائص التركيب الفضائي:
- ❖ تباينت المدارس الابتدائية المحلية من ناحية نسب الانحراف فيما يتعلق بجميع الخصائص التركيبية، الاتصالية والسيطرة والتكامل، فالنمط الذي كانت نسبة انحرافه الأقل من حيث التكامل أو الاتصالية ينسب بأكثر نسبة انحراف من حيث السيطرة وهكذا، وقد يُعزى السبب في ذلك إلى تأثير عدة عوامل في تحديد قيم الخصائص التركيبية منها عدد الفعاليات الموجودة وطريقة توزيعها ضمن المخطط والعلاقات بينها.
  - ❖ حصل النمط التجميعي ذو الوحدات الخطية/ الأول من المدارس المحلية على أعلى نسبة انحراف لخاصية الاتصالية ويكمن الاختلاف الرئيس فيه عن النموذج المستهدف في اتصالية الحدائق والمناطق المبلطة الخارجية، أما بالنسبة للنماذج الأخرى فإنَّ الاختلاف الرئيس يظهر في فضاءات التجمع والفضاءات الموزعة الرئيسة وهذا قد يفسره عدم اهتمام الفكر التصميمي المحلي بجعل فضاءات التجمع الفضاءات الرئيسة في المبنى.
  - ❖ اتسمت المدارس الابتدائية المحلية بنسب انحراف عالية نسبياً لخاصية السيطرة رغم أنَّ معظمها يشترك مع النموذج المستهدف باحتلال موزع قطاع الإدارة قيم السيطرة الأعلى إلاَّ أنَّ قيم السيطرة لها تختلف من ناحية الفضاءات الخارجية كالحدائق والمناطق المبلطة.
  - ❖ حصل النمط التجميعي ذو الوحدات الخطية/ الثاني والنمط التجميعي ذو الفناء/ الأول على نسب انحراف متقاربة بالنسبة لخاصية السيطرة، مع أنَّهما من نمطين مختلفين وهذا يدلُّ على أنَّ توزيع الفضاءات والفعاليات والأنطقة الوظيفية في المدارس المحلية ليس محكوماً بالنمط التخطيطي للمدرسة كما هو في الممارسات التطبيقية العامة.
  - ❖ كان النمط ذو الفناء/ الثاني الأكثر انحرافاً باتجاه القصور بالنسبة لخاصية السيطرة ويلاحظ في مخطه الانفتاح الكبير لجميع الفعاليات على الساحة الوسطية والحدائق الخارجية ويُستشف هذا من ملاحظة مخطط المحاذاة له.
  - ❖ تقاربت نسب انحراف خاصية التكامل للنمط التجميعي ذو الوحدات الخطية/ الثاني والنمط ذو الفناء/ الأول مع أنَّهما من نمطين مختلفين، وتباعدت نسب انحراف خاصية التكامل للنمط ذو الفناء/ الأول والنمط ذو الفناء/ الثاني مع أنَّهما من نمطين متشابهين، وهذا يدلُّ على أنَّ توزيع الفضاءات والفعاليات في المدارس المحلية ليس محكوماً بالنمط التخطيطي للمدرسة. وتكمن أغلب الاختلافات في خاصية التكامل للمدارس الابتدائية المحلية في الحدائق الخارجية.
  - ❖ وأخيراً يُلاحظ ممَّا ورد أنفاً وجود تباينات واضحة في مدى وكيفية اعتبار خصائص التجاور والتركيب الفضائي لأبنية المدارس الابتدائية التي أنتجت الممارسات التصميمية المحلية مقارنة بنموذج المدرسة المستدامة اجتماعياً، وهذا يفسر سبب واقع حال المدارس الابتدائية المحلية في كونها غير مستدامة اجتماعياً.

## 7. التوصيات:

- ❖ ضرورة إعادة النظر في تصميم الأبنية المدرسية، وفي أسلوب تكرار النماذج القديمة، والإفادة مما توصل إليه البحث لتحقيق مفاهيم العمارة المستدامة اجتماعياً في التصاميم المستقبلية لمدارس المرحلة الابتدائية في مدينة الموصل.
- ❖ ضرورة الاعتماد على المقاربة الشاملة، لتحقيق أهداف ومعايير الاستدامة الاجتماعية في المدارس، بتكوين جهاز يضم جميع الاختصاصات من مخططين ومعماريين ومهندسين وممن لهم تجارب فعالة في التربية والتعليم ومدراء المدارس والمدرسين وغيرهم للعمل كفريق واحد والأخذ بأفكارهم وآرائهم للوصول إلى حلول لأنماط مدرسية أكثر شمولية وتلبي أهداف ومعايير الاستدامة الاجتماعية عن طريق تحقيقها للأداء الوظيفي الأمثل.
- ❖ تكوين وحدة بحثية مختصة بالأبنية المدرسية، لاعداد الدراسات والبحوث، التي تهدف إلى الإرتقاء بها، والتعرف على تأثير المبنى المدرسي من جميع جوانبه في العملية التعليمية، ومن ثم في تقدم المجتمع.

المصادر:

1. العتابي، اسيل جعفر، (2011)، **أثر الفضاءات الخارجية في استدامة المدارس**، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الهندسة المعمارية، الجامعة التكنولوجية، بغداد، العراق.
2. اليافعي، عبد اللطيف، (2007)، **أسس وتصميم المدارس**، مركز الأبحاث، القاهرة.
3. صالح، محمد عبد الله، (1999)، **مدرسة المستقبل: أهدافها واحتياجاتها الفراغية**، كلية العمارة والتخطيط، المملكة العربية السعودية، الرياض.
4. عبواليسبي، تارا عبدالمنعم، **خصائص التجاور الفضائي المؤثرة في الأداء الوظيفي للمدارس المستدامة اجتماعياً/المدارس الابتدائية في الموصل حالة دراسية**، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الهندسة المعمارية، جامعة الموصل.
5. مديرية تربية محافظة نينوى، مديرية الانبئة المدرسية، **الخطة الدراسية لمديرية محافظة نينوى**.
6. المركز القومي للاستشارات الهندسية والمعمارية، (1974)، **تقرير عن المدارس**.
7. Curtis, E., (2003), **School Builders**, London, England
8. Dudek, M., (2007), **A Design Manual, Schools and Kindergartens**, Birkhauser Verlag.
9. Dursun, P., (2007), **Space Syntax in Architectural Design**, Proceedings, 6th Space Syntax Symposium, Istanbul, Turkey.
10. **ESD Design Guide- Office and Public Building**, (2007), Commonwealth of Australia.
11. Fisher, K. (2004), **Revoicing Classrooms: A Spatial Manifesto**, Forum, Vol. 46, No. 1,
12. Ford, A., (2007), **Designing the Sustainable Schools**, Images Publishing Group, Australia.
13. Greenwood, T., (2004), **Sustainable Design Guide – ESP Design**.
14. Gribble, E., (2007), **Brief as Virtual Building: How Configurational Is a Construction Brief?** The Bartlett School of Graduate Studies, University College London.
15. Heitor, T., (2005), **Potential Problems and Challenges in Defining International Design Principles for Schools**, Evaluating Quality in Educational Facilities, OECD/PEB.
16. Heitor, T., (2008), **Portugal's Secondary Schools Modernization Programme**, Architectural Quality in Planning and Design of Schools.
17. Heitor, T., Silva J. & Parque Escolar, (2009), **Portugal's Secondary Schools Modernization Programme**, Exchange 6, OECD.
18. Heitor, T. & Pinto M., (2011), **Thinking Critically Towards Excellence in School Buildings Using Space Syntax as a Catalyst for Change**, Proceedings of the Eighth International Space Syntax Symposium.
19. Henderson, J., (1999), **Architecture for The Imagination, A Study of an Elementary Educational Environment**, M.A. Thesis, Virginia Polytechnic Institute and State University.
20. Hillier, B. & Hanson, J. (1984), **The Social Logic of Space**, Cambridge University Press.
21. Hillier, B. & Galal, G., (1999), **Capturing Emergence**, Proceedings of the Fourth IEEE International Symposium on Requirements Engineering.
22. Hillier, B. (1996), **Space is the Machine**, Cambridge University Press, Cambridge
23. Hershberger, R., (1999), **Architectural Programming and Predesign Manager**, McGraw Hill.
24. Kabo, F., (2007), **Syntactic Formation of the Design Program/Brief**, University of Michigan, USA.
25. Kennedy, K., (2001), **A New Century and the Challenges It Brings for Young People: How Might Schools Support Youth in the Future**, Paris.
26. Kira, M., Van Eijnatten & Frans M., (2008), **Human and Social Sustainability in Work Organizations**, Proposal International Research Program, SUSTAIN.
27. Meg, C., (2009), **Matrials for Sustainable Site Guide to Evaluation**, Canada.
28. Mohamed, A., Nosaila'a A, & Mohaisen, A., (2011), **Sustainable Urban Design Principles in Low Cost Housing**, The Islamic University Journal (Series of Natural Studies and Engineering), Vol.19, No.1, <http://www.iugaza.edu.ps/ar/periodical>
29. Moore, G. & Lackney, J., (1993), **School Design: Crisis, Educational Performance and Design Applications**, Center for Architecture and Urban Planning Research, University of Wisconsin Milwaukee, Wisconsin.
30. Nair, P. & Fielding R., (2005), **The Language of School Design Patterns for 21st Century Schools**, The International Forum for Innovative Schools Minneapolis, MN, USA.

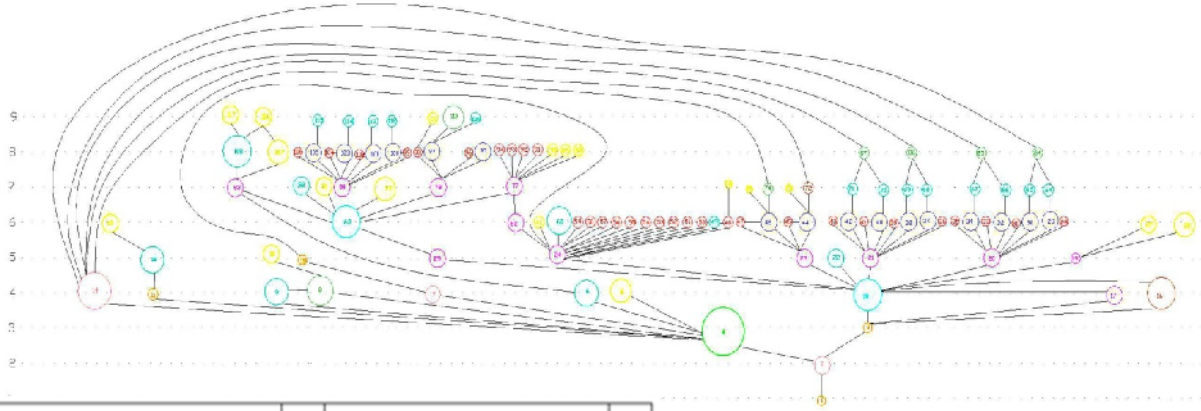
31. Room, D., (2005), **Official Community Plan: Social Sustainability**, Discussion Preparation Guide– Neighborhood Study Circles Workshop, and Thomas Haney Centre.
32. Sanoff, H., (2009), **Research Based Design of an Elementary School**, Open House International, Vol 34, No.1.
33. Sorrell, J., **Creating Excellent Secondary Schools, A guide for clients**, (2007), by the Commission for Architecture and the Built Environment, CABE.
34. White, E., (1986), **Space Adjacency Analysis: Diagramming Information for Architectural Design**, Architectural Media.
35. Zeisel, J., (1984), **Inquiry by Design: Tools for Environment- Behavior Research**, Cambridge University Press, Cambridge.

الجميل: إعتبار خصائص التجاور والتركيب الفضائي المؤثرة في الأداء الوظيفي للمدارس المستدامة اجتماعياً ----

الجدول (2) يوضح مصفوفة التجاور الفضائي لفضاءات وفعاليات للنموذج المستهدف للمدرسة المستدامة اجتماعياً (إعداد الباحثان استناداً إلى المعايير والطروحات النظرية والأمثلة التطبيقية السابقة)

تجاور إلزامي ■ تجاور مفضل ■ تجاور حيادي □ تجاور سلبي □

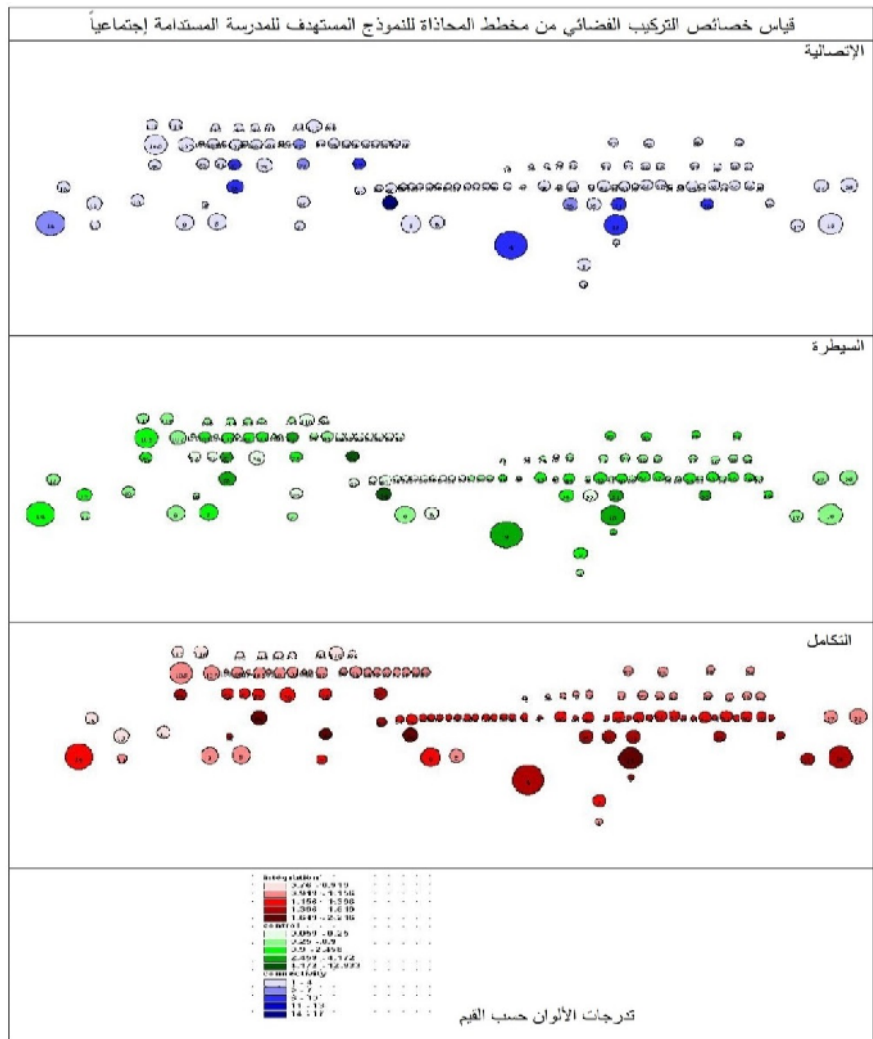
الفضاءات	المدخل	جزء الإدارة	قاعة متعددة الأغراض	الجزء التعليمي						الاجزاء الرابطة	الخدمات	المساحات المفتوحة	القاعة الرياضية
				الصفوف	المكتبة	مختبر العلوم	مختبر الحاسوب	الرسم والورشة	مختبر العلوم				
مدخل رئيس													
مدخل ثانوي													
مدخل البهو													
مدير													
معاون													
معلمين													
تجمع معلمين													
مركز اعلامي													
استعلامات													
جلوس													
قاعة متعددة الأغراض													
مفصلة وخدمات													
معلم + طابئة													
تجمع													
امين المكتبة													
صالة قراءة													
تجمع													
فضاء متعدد الأغراض													
مختبر معلم + طابئة													
مختبر العلوم													
مختبر الحاسوب													
مختبر معلم + طابئة													
الرسم والورشة													
النهج الرئيسي													
عرض													
تجمع ثانوي													
المرج													
مناطق جلوس													
مراقب صحية													
كافتر يا اوجانوت													
الحارس													
مناطق خزن													
حدائق													
مناطق مطلة													
ساحة تجمع مصممة													
فضاءات تعليمية خاصة													
جلوس													
ساحة لعب													
خزن ومغاسل ومنازل													



الرمز	الفضاء	الرمز	الفضاء
○	المدخل	○	تجمع تاتوي وفضاءات انتقالية
○	مناطق مطيطة	○	استعلامات
○	حداائق مقترحة	○	عرض
○	الخدمات (غرفة الحارس، مخازن، مغاسل، مطبخ)	○	فضاءات تعليمية خاصة
○	الإدارة والمعلمون، فضاء المعلم في الصفوف والمختبرات والرسم وأمين المكتبة	○	مناطق جلوس مصممة
○	جلوس الطلبة في الصفوف	○	مناطق تجمع

الشكل (2) يوضح مخطط المحاذاة للنموذج المستهدف للمدرسة المستدامة اجتماعياً (إعداد الباحثان استناداً إلى العلاقات بين الفضاءات والفعاليات المستخلصة من الأدبيات السابقة)

الشكل (3) يوضح قيم الخصائص التركيبية لمخطط المحاذاة للنموذج المستهدف للمدرسة المستدامة اجتماعياً



الجميل: إعتبار خصائص التجاور والتركييب الفضائي المؤثرة في الأداء الوظيفي للمدارس المستدامة اجتماعياً ----

الجدول (3) (4) (5) توضح قيم الخصائص التركيبية للنموذج المستهدف للمدرسة المستدامة اجتماعياً

جدول بقم السيطرة للنموذج المستهدف للمدرسة المستدامة اجتماعياً (مرتبة تنازلياً)			جدول بقم الإصلاية للنموذج المستهدف للمدرسة المستدامة اجتماعياً (مرتبة تنازلياً)		
رقم الصفة	رقم الصفة	رقم الصفة	رقم الصفة	رقم الصفة	رقم الصفة
17	24	24	24	24	24
18	30	77	77	77	77
19	21	63	63	63	63
20	20	77	77	77	77
21	9	80	80	80	80
22	9	63	63	63	63
23	4	4	4	4	4
24	5	7	7	7	7
25	5	78	78	78	78
26	9	97	97	97	97
27	5	23	23	23	23
28	4	83	83	83	83
29	4	46	46	46	46
30	4	44	44	44	44
31	3	3	3	3	3
32	3	48	48	48	48
33	2	2	2	2	2
34	3	19	19	19	19
35	3	108	108	108	108
36	3	84	84	84	84
37	3	105	105	105	105
38	3	85	85	85	85
39	3	86	86	86	86
40	3	87	87	87	87
41	3	98	98	98	98
42	3	103	103	103	103
43	3	100	100	100	100
44	3	29	29	29	29
45	3	30	30	30	30
46	3	101	101	101	101
47	3	32	32	32	32
48	3	40	40	40	40
49	3	34	34	34	34
50	3	8	8	8	8
51	3	42	42	42	42
52	3	37	37	37	37
53	3	38	38	38	38
54	3	39	39	39	39
55	2	107	107	107	107
56	2	88	88	88	88
57	2	36	36	36	36
58	2	43	43	43	43
59	2	9	9	9	9
60	2	45	45	45	45
61	2	95	95	95	95
62	2	47	47	47	47
63	2	33	33	33	33
64	2	49	49	49	49
65	2	50	50	50	50
66	2	51	51	51	51
67	2	102	102	102	102
68	2	31	31	31	31
69	2	28	28	28	28
70	2	99	99	99	99
71	2	111	111	111	111
72	2	104	104	104	104
73	2	7	7	7	7
74	2	96	96	96	96

جدول بقم التكامل للنموذج المستهدف للمدرسة المستدامة اجتماعياً (مرتبة تنازلياً)

رقم الصفة	رقم الصفة	رقم الصفة	رقم الصفة
1	23	23	23
2	14	14	14
3	24	24	24
4	22	22	22
5	8	8	8
6	9	9	9
7	3	3	3
8	108	108	108
9	102	102	102
10	27	27	27
11	25	25	25
12	82	82	82
13	88	88	88
14	81	81	81
15	86	86	86
16	94	94	94
17	81	81	81
18	90	90	90
19	82	82	82
20	86	86	86
21	88	88	88
22	70	70	70
23	89	89	89
24	87	87	87
25	85	85	85
26	64	64	64
27	65	65	65
28	65	65	65
29	65	65	65
30	71	71	71
31	105	105	105
32	101	101	101
33	105	105	105
34	100	100	100
35	104	104	104
36	99	99	99
37	106	106	106
38	105	105	105
39	1	1	1
40	57	57	57
41	98	98	98
42	93	93	93
43	95	95	95
44	23	23	23
45	23	23	23
46	25	25	25
47	12	12	12
48	10	10	10
49	135	135	135
50	117	117	117
51	183	183	183
52	134	134	134
53	134	134	134
54	134	134	134
55	134	134	134
56	134	134	134
57	134	134	134
58	134	134	134
59	134	134	134
60	134	134	134
61	134	134	134
62	134	134	134
63	134	134	134
64	134	134	134
65	134	134	134
66	134	134	134
67	134	134	134
68	134	134	134
69	134	134	134
70	134	134	134
71	134	134	134
72	134	134	134
73	134	134	134
74	134	134	134
75	134	134	134
76	134	134	134
77	134	134	134
78	134	134	134
79	134	134	134
80	134	134	134
81	134	134	134
82	134	134	134
83	134	134	134
84	134	134	134
85	134	134	134
86	134	134	134
87	134	134	134
88	134	134	134
89	134	134	134
90	134	134	134
91	134	134	134
92	134	134	134
93	134	134	134
94	134	134	134
95	134	134	134
96	134	134	134
97	134	134	134
98	134	134	134
99	134	134	134

مخطط النموذج ( ا )  
الطابق الارضي والاول

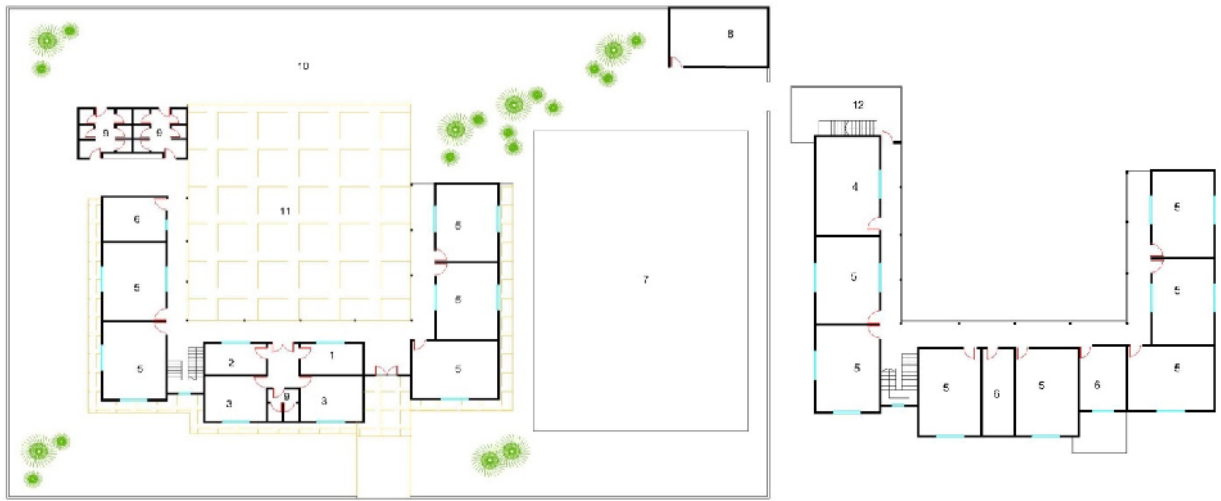
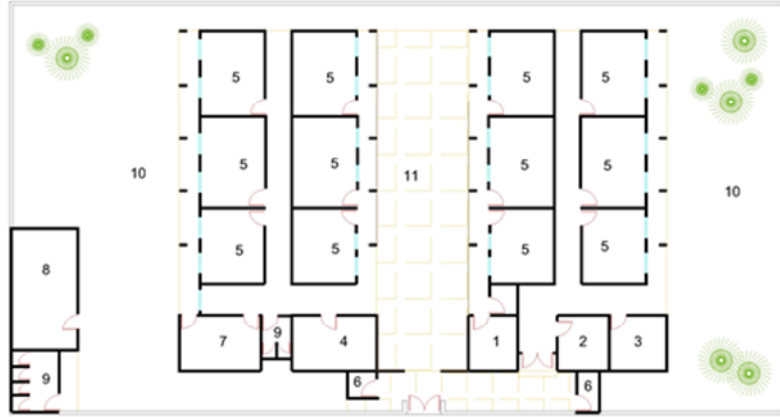


مخطط النموذج ( ب )  
الطابق الارضي والاول





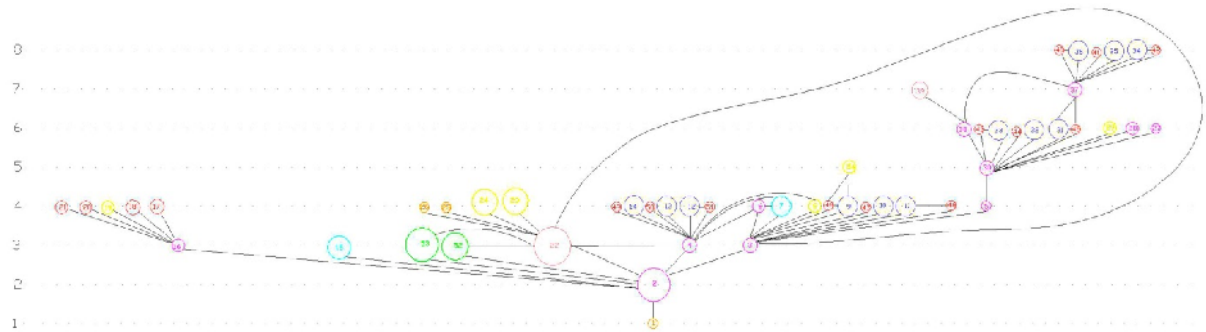
مخطط النموذج (ج)  
الطابق الارضي



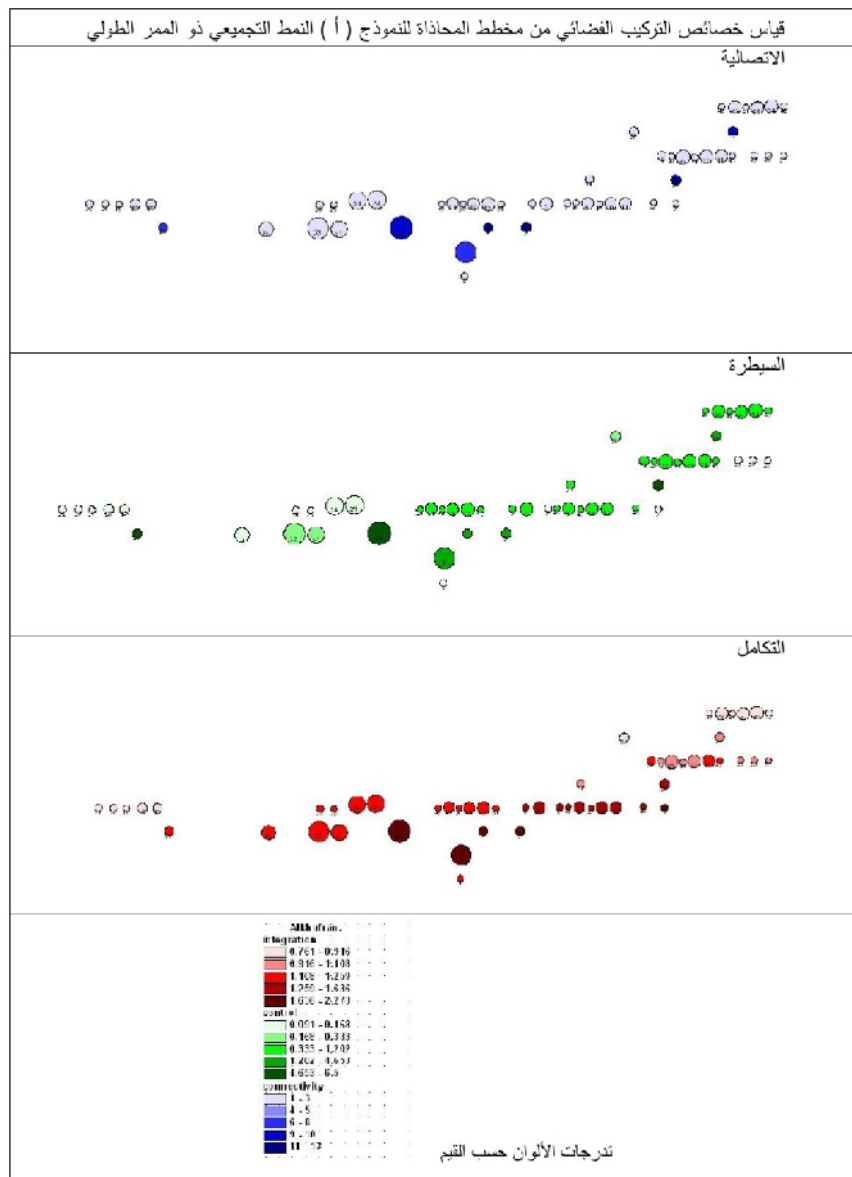
مخطط النموذج (هـ)  
الطابق الارضي



الشكل (4) مخططات نماذج المدارس الخاضعة للتحليل (بدون مقياس)  
المصدر: (مديرية تربية محافظة نينوى/شعبة الأبنية المدرسية)



الشكل (5) يوضح مخططات المحاذاة للنموذج (أ)



الشكل (6)  
يوضح قيم الخصائص  
التركيبية لمخطط المحاذاة  
للنموذج (أ)

